

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003年12月4日 (04.12.2003)

PCT

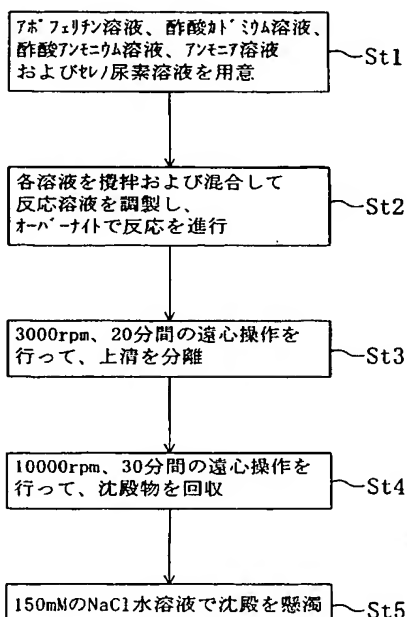
(10) 国際公開番号  
WO 03/099708 A1

- (51) 国際特許分類: B82B 3/00, H01L 21/8247, 27/115, 29/06, 29/788, 29/792
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/06637
- (22) 国際出願日: 2003年5月28日 (28.05.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2002-154778 2002年5月28日 (28.05.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山下一郎 (YAMASHITA, Ichiro) [JP/JP]; 〒631-0003 奈良県奈良市上登美ヶ丘4-1-6-210 Nara (JP).
- (74) 代理人: 角田 嘉宏, 外 (SUMIDA, Yoshihiro et al.); 〒650-0031 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所 Hyogo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING NANOPARTICLE AND NANOPARTICLE PRODUCED BY THE PROCESS

(54) 発明の名称: ナノ粒子の製造方法及び該製造方法によって製造されたナノ粒子



(57) Abstract: A process for producing nanoparticles, comprising the step of, in a solution containing a protein having internal hollow portion, such as apoferritin, ions of a Group II element, such as Cd or Zn, and ions of a Group VI element, such as S or Se, forming nanoparticles of a semiconductor of Group II-VI compound in the hollow portion of the protein. Preferably, the solution further contains ammonium ions, and the feeding of the Group VI element ions ( $X^{2-}$ ) to the above solution is performed by adding  $H_2NCXNH_2$  to the solution. This process enables producing semiconductor nanoparticles of uniform diameter.

(57) 要約: 本発明のナノ粒子の製造方法は、アポフェリチンに代表されるような内部に空洞部を有するタンパク質、CdおよびZnに代表されるII族元素イオンおよびSおよびSeに代表されるVI族元素イオンを含む溶液中で、該タンパク質の空洞部内にII族-VI族化合物半導体のナノ粒子を形成させる工程を含む。好ましくは、前記溶液が、さらにアンモニウムイオンを含み、前記VI族元素イオン ( $X^{2-}$ ) の前記溶液中への供給が、 $H_2NCXNH_2$  が前記溶液中に添加されることによる。上記方法によって、粒径が均一な半導体ナノ粒子を製造することができる。

- S1...PROVIDING APOFERRITIN SOLUTION, CADMIUM ACETATE SOLUTION, AMMONIUM ACETATE SOLUTION, AMMONIA SOLUTION AND SELENOUREA SOLUTION
- S2...MIXING THE SOLUTIONS UNDER AGITATION TO THEREBY PREPARE REACTION MIXTURE AND PERFORMING REACTION OVERNIGHT
- S3...CENTRIFUGING AT 3000 RPM FOR 20 MIN TO THEREBY SEPARATE SUPERNATANT
- S4...CENTRIFUGING AT 10000 RPM FOR 30 MIN, AND RECOVERING PRECIPITATE
- S5...SUSPENDING PRECIPITATE IN 150 MM AQ. NaCl SOLUTION

WO 03/099708 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正審受領の際には再公開される。

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書